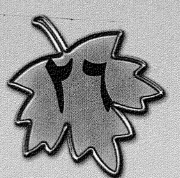




المكافحة المتكاملة لذبابة فاكهة البحر المتوسط

إعداد
الأستاذ الدكتور
جمال محمد الشبينى

المكتبة المصرية
٣ ش أحمد ذو الفقار - لوران الإسكندرية
تلفاكس: ٥٨٤٠٢٩٨/ ٠٣ / ٠٠٢
محمول: ٠١٢/٤٦٨٦٠٤٩

سلسلة : الـــوعـــى الـــزراعـــى

العدد (٢٦)

المكافحة المتكاملة
لذبابة فاكهة البحر المتوسط

إعداد

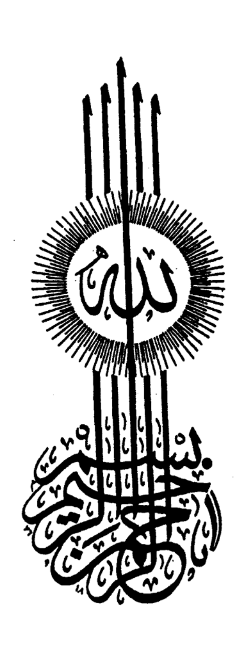
أ.د جمال محمد الشبينى

٢٠٠٦



للطباعة والنشر والتوزيع
٣ ش أحمد ذو الفقار – لوران الإسكندرية
تليفاكس : ٠٠٢/٠٣/٥٨٤٠٢٩٨
محمول : ٠١٢٤٦٨٦٠٤٩

رقم الإيداع 2005/21034
الترقيم الدولي .I.S.B.N 977-411-257-1


الله
بسم الله الرحمن الرحيم

محتويات العدد

صفحــــــة

تقديم:

تعـــد ذبابـــة فاكهـــة البحر المتوسط إحدى الحشرات الضارة التى تصـــيب ثمـــار الكثـــير من أشجار الفاكهة فى جميع مناطق زراعتها فى العالم ، وتعتبر ثمار الحلويات من العوائل المفضلة لذبابة الفاكهة ، ويعتقد أن هـــذه الحشرة تنشأ فى البلدان المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط ومنها تنـــتقل إلى بقية أنحاء العالم ، وتسبب هذه الحشرة خسارة اقتصادية لثمار العديـــد من أنواع الفاكهة ، وبسببها ترفض العديد من الرسائل التصديرية ولـــذا رأيـــت إنـــه من الصواب فى هذا العدد أن نلقى الضوء على طرق المكافحـــة المتكاملة لذبابة فاكهة البحر المتوسط حتى يتعرف القارئ على الجديـــد فـــى هذا المجال ونأمل من الله عز وجل أن تكون المادة العلمية المقدمة وافية لكل من يعملون فى مجال الاستثمار الزراعى.

والله ولى التوفيق.

أ. د . جمال محمد الشبينى

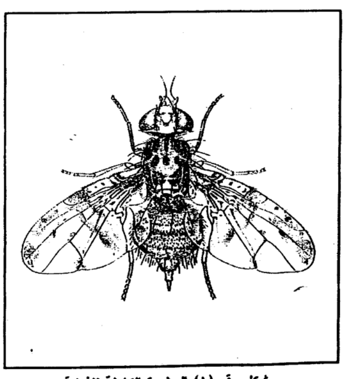
المكافحة المتكاملة

لذبابة فاكهة البحر المتوسط

ذبابة ثمار فاكهة البحر الأبيض: Ceratitis capitata Wied

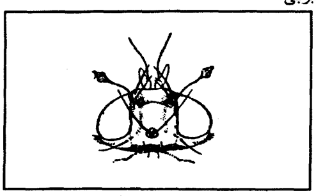
الحشرة الكاملة:

حشـــرة متوسطة الحجم ، يترلوح طولها بين ٣,٥ – ٥ ملليمترات الجـــناحان منبسطان إلى الجانبين عند الوقوف ، وعليها وعلى البطن بقع وأشـــرطة ذهبية وسوداء تعطيها شكلا جميلا. مؤخر البطن أنبوبى تبرز منه آلة وضـع البيض عند استعمالها (شكل رقم ١).



شكل رقم (١) الحشرة الكاملة للذبابة

للذكـــر زائدتـــان فـــى مقـــدم الرأس أعلى مستوى العينين . شكلهما يشبه الملوق وينتهي طرف كل منهما بجزء منبسط (شكل رقم ٢).مؤخر البطن فيه غير أنبوبى.



شكل رقم (٢) رأس الذكر

تاريخ الحياة:

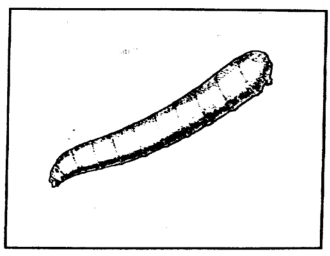
تعـــيش الأنثى دون غذاء نحو أسبوع ، ووجد أنها تعيش أكثر من ٥ أشـــهر إذا غذيت على محلول سكرى ، ولو وجدت كل العوامل الملائمة تعـــيش نحـــو سنة ، وتتغذى الذبابة فى الطبيعة على المواد السكرية التى توجد على الأوراق من مصادر مختلفة أو على الرحيق وغيره.

ويحصـــل الـــتزاوج فى الصيف عادة بعد ٣ - ٧ أيام من خروج الحشـــرات الكاملة من العذارى . ولا تبدأ الأنثى فى وضع البيض إلا بعد نحـــو ٨ أيام من تاريخ خروجها أيضا ، وتوضع من ٣٠٠ - ٦٠٠ بيضة طـــوال حـــياتها ، على دفعات ، وفى مجاميع يختلف عددها من ١ - ٢٠ بيضـــة ، ويوضـــع البـــيض فى أنسجة الثمار بعد أن تتخير الأنثى مكانا مناســـبا ترســـل فـــيه آلة وضع البيض. والبيض لامع مستطيل كالسيجار يـــتراوح طول البيضة الواحدة بين ٠,٤ - ٠,٩٠ ملليمتر (شكل رقم ٣) ، ويفقـــس البـــيض بعد ٣ - ٤ أيام فى فصل الصيف و١٠ - ١٥ فى فصل الشتاء.

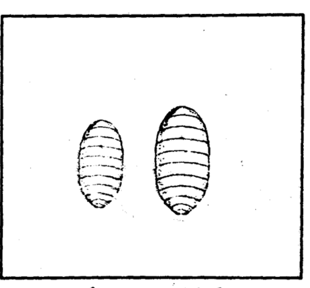


شكل رقم (٣) شكل البيض

والـــيرقة بيضاء اللون أسطوانية الشكل مدببة من الأمام (شكل رقم ٤) لهـــا خطافـــان قويان لونهما أسود ، يقومان مقام الفكين ويتحركان حركة رأســـية ، ويكـــتمل نموهـــا بعد ٩ - ١٥ يوما فى فصل الصيف و٣ - ٤ أسابيع فى فصل الشتاء ، ويكون طولها نحو ٨ ملليمتر ، ولها القدرة على الوثـــب لمســـافة ١٥ ســـم . بعد ذلك تخرج اليرقة من الثمرة وتتجه إلى الأرض ، وتتحول إلى عذراء برميلية الشكل طولها ٤ ملليمترات وقطرها ملليمـــتران ، لونهـــا بـــنى مشوب بصفره (شكل رقم ٥) ، تخرج منها الحشرة الكاملة بعد نحو ١٠ أيام فى الصيف إلى ٣٠ يوما فى الشتاء.



شكل رقم (٤) يبين شكل اليرقة



شكل رقم (٥) يبين شكل العذراء.

الأجيال:

حالـــة الجـــو فـــى مصـــر وتعاقب وجود الثمار والخضروات فى الحدائـــق طـــول الســـنة ، يسمح لهذه الحشرة بالتكاثر المستمر تقريبا فى أجيال متداخلة ، والمعتقد أن لها نحو ١٠ أجيال فى السنة.

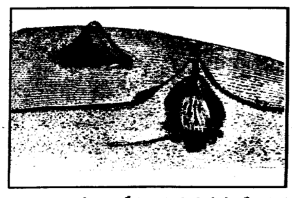
العوائل :

عوائـــل هـــذه الحشرة كثيرة جدا . فتصيب عددا كبيرا من ثمار الفاكهـــة والخضروات على مدار السنة ، وأكثر ما يصاب ثمار الحلويات لأنهـــا لحمـــية ولهـــا قشـــرة رقيقة . وأهم هذه العوائل من ثمار الفاكهة المشـــمش والخـــوخ ثـــم الـــتفاح والكمثرى والسفرجل والمانجو والباباظ والجوافـــة والموالـــح والنبـــق. وأهم العوائل من ثمار الخضروات الفلفل وخاصة الحريف والطماطم.

الضرر العام:

ينشأ الضرر أصلا عن اليرقات ، فالأنثى تضع بيضها داخل

أنســجة الثمار بواسطه وخزها بآلة وضع البيض لعمق ٢ملليمتر تقريب ، وهــى تفضــل الأماكن الأقل صلابة عن غيرها ، وقد يلتئم الجرح بمادة صمغية تفرز من الجرح ، ولكن يستدل عليه فى بعض الثمار حيث تتلون المــنطقة المحــيطة بمكــان الوخز بألوان خاصة ، ففى البرتقال الذى لم ينضــج تمامـــا يكون اللون ضاربا للاحمرار أو الصفرة المشوبة بخضرة ويرتفع مكان الوخز قليلا فيصبح هرمى الشكل (شكل رقم ٦).



شكل رقم (٦) شكل الاصابة على ثمار البرتقال.

وفــى الخــوخ توجــد نقطة صمغية مكان الثقب وفى اليوسفى يميل لون المــنطقة إلــى السمرة وينخفض سطحها خصوصا بعد أن تفقس اليرقات وتــبدأ فى الغذاء والتجول فى اللب فتصبح المنطقة رخوة متخمرة نوعا ، وإذا ضغط على الثمرة يخرج ماء من الثقب الذى احدثه الوخز ، وربما كان السبب فى هذا التخمر أن آلة وضع البيض تكون ملوثة ببعض أنواع الفطــر الرمية ، وهذا التخمر يساعد عادة على رخاوة القشرة السميكة فى بعــض الــثمار خلال ثلاثة أيام بعد الوخز ، فيكون لليرقة التى تفقس بعد يوميــن مــثلا مجال للوصول إلى اللب ، أما إذا لم يحدث هذا ، فكثيرا ما تموت اليرقات بعد الفقس لعدم تمكنها من الوصول إلى اللب ، وفى معظم أنواع الثمار ينتج معظم الضرر من سقوط تلك الثمار بعد وخزها قبل

النضج ، أما إذا وخزت الثمار الناضجة ، فإن الضرر الناتج لا يتعدى عادة الجــزء المصـــاب منها ، إلا أن البكتريا والفطر ويرقات بعض الذباب كذباب الدروسفيلا ، ويرقات خنافس الثمار الجافة كل هذه من أكبر العوامل التى تتلف الثمار.

أعراض الإصابة:

تبدأ إصابة معظم الثمار بميكانيكية واحدة حيث تضع أنثى الحشرة الكاملــة بيضـــها فى حفرة صغيرة تسمى مكان أو غرفة وضع البيض . ويكون ذلك تحت سطح قشرة الثمرة مباشرة ، وفى ثمار الموالح تضـــع الأنـــثى البـــيض فى الجزء الأبيض من القشرة ، بينما فى ثمار الحلويات فـــإن الأنـــثى تضع بيضها فى لب الثمار مباشرة ، وكما سبق وأن ذكرنا عـــندما يفقـــس البيض ، تخرج منه اليرقات التى تحدث ثقوب وأنفاق فى الـــثمار ومـــن هـــنا ينشأ الضرر ، حيث تمثل تلك الثقوب والأنفاق ممرا ســـهلا لدخـــول جراثـــيم كـــل من الفطريات والبكتريا إلى داخل الثمار ، وعـــندما تنشـــط هـــذه الميكروبات يحدث تعفن بالثمار المصابة وبالتالى تـــنخفض درجـــة جودتهـــا. وتختلف أعراض ومظاهر الإصابة فى ثمار الفاكهة من صنف إلى آخر كما يلى:

أولا أعراض الإصابة فى الموالح:

تظهـــر أعـــراض ومظاهـــر الإصابة فى ثمار البرتقال واليوسفى بوجـــود لـــون باهـــت حـــول مكان الإصابة ويميل اللون إلى الاصفرار تدريجـــيا وينـــتج عـــن ذلك هالة واسعة مستديرة صفراء قد تأخذ الشكل الهرمى البارز على سطح القشرة (شكل رقم ٦).

ثانيا أعراض الإصابة فى المانجو:

تتميز الإصابة بوجود ثقوب دقيقة على السطح الخارجى للثمار ناتجة عن وضع البيض ، وعند الضغط عى هذه الثقوب يسيل منها سائل لزج وقد يظهر من تلك الثقوب إفراز صمغى ، وبعد فقس البيض تخرج اليرقات وتنمو وتتلف الأنسجة التى حولها وبذلك يميل لون الجزء المصاب إلى السمرة ، ويلاحظ انخفاض سطح مكان الإصابة نتيجة لنمو الفطريات التى تدخل عن طريق آلة وضع البيض.

ثالثا أعراض الإصابة فى الخوخ والمشمش:

تظهر الإصابة بوجود ثقب وضع البيض لونه بنى وقد يظهر أيضا إفراز صمغى من الثقب وبعد فقس البيض تنمو اليرقات وتتجول فى لب الثمرة فتصبح هذه المنطقة رخوة جدا وإذا ضغط عليها يخرج من الثقب سائل مائى وبمرور الوقت ينخفض سطح الثمرة فى موضع الإصابة ويأخذ اللون المسمر وفى معظم الأحيان ، فأن الإصابة تتسبب فى تساقط نسبة كبيرة من الثمار المصابة.

وعموما تتفاوت درجة الإصابة من سنة إلى أخرى ويرجع ذلك إلى الظروف البيئية والجوية وكذا نوع الثمار ، حيث نجد أن ثمار الحلويات تكون شديدة الإصابة ، أما ثمار الموالح فدرجة الإصابة فيها أقل من ثمار الحلويات ويرجع ذلك إلى وجود بعض العوائل على سطح ثمرة الموالح مما يكون له تأثير على ذبابة فاكهة البحر المتوسط ، وقد أثبتت الدراسات انه إذا أصيبت ثمرة الموالح فانها تسقط فى الكثير من الأحيان. ولذا عمد الباحثين على دراسة العوامل التى تحد وتقلل من شدة إصابة ثمار الموالح بذبابة الفاكهة ومن بين تلك العوامل الآتى:

١ - عوامل كيماوية :

وهـــى مرتبطة بوجود بعض المواد الكيماوية التى لها تأثير فعال على ذبابة الفاكهة وتتمثل فى وجود الزيوت الطيارة وكذلك البكتين اللذان يوجدان فى قشرة ثمرة الموالح ، ومن الزيوت الطيارة الآتى:

أ - زيـــت لا يوجـــد له أى رائحة ، أو زيت له رائحة خفيفة ، ويـــتم أكســـدهما عـــند تعرضـــهما إلى الجو ويتحولا إلى مادة صمغية يطلق عليها أسم Resin .

ب - زيت له رائحة نفاذة يسمى Aldehyde citrale

كمـــا أثبتـــت الدراسات إن تواجد المواد البكتينية بقشرة الثمار يقلـــل من نسبة الإصابة وخير دليل على ذلك الليمون البنزهير الـــذى تحتوى قشرة ثماره على تركيز أعلى من المواد البكتينية ولهذا تقل الإصابة بهذه الحشرة فيه.

٢ - عوامل طبيعية :

وتتمـــثل فى مدى سمك القشرة ومدى صلابتها. ويلاحظ أن ثمار الـــبرتقال ذات القشرة السميكة والصلبة تكون درجة إصابتها ضعيفة مثل الـــبرتقال الشـــاموتى والـــبرتقال السكرى وعلى العكس من ذلك البرتقال الصيفى حيث إن قشرته رقيقة ورفيعة.

أسباب سقوط ثمار الموالح المصابة بذبابة ثمار الفاكهة:

عموما تسقط الثمار المصابة بعد وصولها إلى طور النضج حيث

أثبتت الدراسات إن هذا السقوط له علاقة وطيدة بالحشرة ويرجع ذلك إلى تواجد الفطر المسمى Penicilium digitatuim بآلة وضع البيض وقد وجد إن هذا الفطر يسبب مرض العفن الأخضر للموالح والذى يسمى The olive green mold وأن هذا الفطر يسبب تساقط الثمار الناضجة.

مواعيد الإصابة:

تعيش حشرة ذبابة ثمار فاكهة البحر المتوسط فى حالة متنقلة على مختلف ثمار الفاكهة طوال العام ، ووجد إنها تصيب ثمار المالح الصيفية وذلك فى شهر أبريل ، ثم تنتقل إلى ثمار المشمش والخوخ ثم ثمار المانجو ثم الجوافة ثم تصيب الموالح الشتوية.

المكافحة المتكاملة:

تتمثل المكافحة المتكاملة لحشرة ذبابة ثمار فاكهة البحر المتوسط فى العديد من طرق المقاومة والمكافحة والتى يمكن توضيحا فى الآتى:

أولا: طرق الزراعة:

١- يجب عدم زراعة أصناف الفاكهة التى تصاب بشدة بهذه الحشرة مع بعض الأصناف الأخرى فى حديقة واحدة ، وذلك بغرض تقليل تكاثر الحشرة المستمر وذلك فى الثمار المتعاقبة النضج ، حيث وجد إن ثمار الجوافة تصاب بدرجة شديدة خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر وهو نفس الوقت الذى تبدأ فيه ثمار الموالح نضجها ، وبذلك تكون ثمار الموالح أكثر عرضة للإصابة بدرجة كبيرة.

٢-يجب القيام بجمع الثمار المصابة والمتساقطة على الأرض ودفنها فى حفـــرة عميقة ، وذلك بغرض منع الحشرة من إعادة دورة حياتها من جديد.

٣-يجـــب الاهـــتمام بإجـــراء عملـــية العزيق التى تسبب موت كثير من العذارى وبالتالى نقلل من عدد الحشرات الكاملة.

٤ - يجـــب رى الأرض ريـــة غزيـــرة وذلك بعد جمع ثمار المحصول وذلك بغرض القضاء على جميع العذارى الباقية فى التربة.

ثانيا : القضاء على اليرقات والبيض :

يمكن القضاء على اليرقات والبيض داخل الثمار بعدة طرق منها:

أ - تـــبريد الثمار إلى درجة ١,٧° م لمدة أسبوعين. وقد لوحظ إن الـــثمار لا تـــتلف بتخزيـــنها على الحالة المذكورة ما دامت غير متقدمة النضج (Over ripe).

ب - تسخين الثمار إلى درجة ٤٣,٣ ° م لمدة ٨ ساعات متصلة.

جـــ - تدخين الثمار بغاز بروميد الميثايل بنسبة ٢ رطل لكل ١٠٠٠ قدم مكعب لمدة ٣,٥ ساعة على درجة ٢٦,٧ درجة مئوية.

ثالثا : المكافحة الكيماوية:

يمكن اتباع إحدى الطرق التالية:

١ – استعمال مصايد الطعوم الجاذبة :

أ – يمكن استخدام المصايد الزجاجية المعروفة بأسم ماك فيل ، حيـــث يوضع بها مادة جاذبة هى مادة فوسفات ثانئى الأمونيوم على أن تكون بتركيز ٢%.

ب – كمـــا يمكـــن استخدام مصيدة جاكسون الورقية ويستعمل فـــيها فـــرمون الترايمدلور الذى يوضع على شيت توجد عليه مادة لاصقة هى مادة الإسكيم.

٤–استعمال المبيدات الحشرية:

يجب تلافى رش المبيدات على الأشجار وذلك بغرض تجنب ترك أى آثـــار متبقـــية فـــى ثمار الفاكهة ولذا يستخدم أحد المخلوطين الآتيين:

المخلوط الأول :

ويحضـــر من ١/٢ لتر من مادة بوليكور وهى مادة جاذبة جنسيا + ١/٢ لتر من مبيد الملاثيون + ١٩ لتر ماء.

المخلوط الثانى:

ويحضـــر من ٢ لتر من مادة البوسينال وهى مادة جاذبة غذائية + ١/٢ لتر ليبايسيد + ١٧,٥ لتر ماء.

ويمكن استخدام أى من المخلوطين السابقين بإحدى الطرق التالية:

١- تستخدم الكمية التى سبق تحضيرها وذلك بواقع ٢٠ لتر لكل ٤ فدان إذا تم استعمال الرشاشة الظهرية . ويجب أن يكون الرش على صف ويترك صف ، كما يجب ان يكون الرش على جذع الشجرة عند منطقة التفريع ، وبمقدار ٦٠ سم^{٣} من المخلوط لكل شجرة.

٢-يمكن استخدام الحزم القاتلة ، وهى تتكون من قطعة من الخيش تصنع على هيئة وسادة صغيرة ، ويتم حشوها بقش الأرز أو بقطع من الخيش أو القماش القديم أو الإسفنج ، بحيث تكون أبعادها ١٥×١٠ سم ، ثم تغمر هذه الحزم فى أحد المخاليط السابقة لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة حتى تتشرب بالمحلول جيدا ، ثم تعلق على الأشجار فى منطقة حجر الشجرة على أن تكون بعيدة عن أشعة الشمس ، ويجب أن يتم التعليق فى صف من الأشجار وترك الصفان التاليان ، ويمكن زيادة الكمية تبعا لشدة الإصابة.

رابعا الاتجاهات الحديثة فى مكافحة ذبابة فاكهة البحر التوسط:

ثبت علميا إن التوسع فى استعمال المبيدات فى مكافحة ومقاومة الآفات الزراعية نتج عنه مشاكل كثيرة ، ويمكن إيجاز هذه المشاكل فى الآتى :

١- التأثير السام على النباتات.

٢- التأثير السام على الإنسان والحيوان.

٣- تراكم المبيدات فى التربة ويكون لبعض تلك المبيدات تأثير سام على الكائنات الحية الدقيقة التى تمثل جزءاً حيوياً هاماً فى التربة وخاصة فى التفاعلات الحيوية الخاصة بتغذية النباتات.

٤- التأثير السام على الأعداء الحيوية وينعكس ذلك على اختلال التوازن الطبيعى بين الآفات الحشرية وأعدائها الحيوية.

٥- مقاومة الحشرات لفعل المبيدات الكيماوية. إذ ينتج عن ذلك ظهور سلالات من الحشرات تكون أكثر مقاومة ويكون لها القدرة على احتمال فعل المبيدات وكان نتيجة ذلك زيادة الجرعات المستعملة من المبيدات بجانب تقصير فترات المكافحة والعلاج وعند فشل هذه المعاملات فى القضاء على الآفات يتم استبدال المبيد المستعمل بمبيد آخر وهكذا ندور فى حلقة مفرغة وتتراكم المشاكل البيئية فى المناطق الزراعية.

ونتيجة لهذا اتجه الباحثين إلى اتباع برامج وطرق مكافحة تجمع بين طريقتين أو أكثر من طرق المقاومة والمكافحة التطبيقية وبين استخدام المبيدات وفى الوقت نفسه الاستفادة من الأعداء الحيوية وذلك للحصول على أفضل النتائج وهو ما يعرف حديثا بالمكافحة المتكاملة **Integrated Control** ولكى نلم بموضوع المكافحة يجب التطرق ومعرفة المصطلحات العلمية التى لها علاقة بموضوع مكافحة الآفات.

١- الفقد الطبيعى **Natural reduction**

وهو عبارة عن الموت أو الفقد الذى يحدث لمجموع حشرى معين نتيجة لتأثير العوامل الطبيعية والبيئية خلال فترة زمنية معينة.

٢- الفقد البيولوجى Biotic reduction

المــوت أو الفقــد نتيجة لتأثير العوامل البيولوجية خلال فترة زمنية معيــنة كانخفاض الخصوبة أو انخفاض الكفاءة التناسلية. وتتلخص هــذه الطــريقة فى إطلاق أعداد كبيرة من الذباب العقيم الملون فى مــناطق مــنعزلة أو شبه منعزلة بمعدل ١٠ – ٣٠ ضعفا من عدد الذبــاب الموجــود فى الطبيعة ، حيث تتلاقح هذه الحشرات العقيمة مــع مثــيلاتها الموجــودة فى الطبيعة ، فينتج عن ذلك بيض غير مخصــب لا يفقس ، كما يؤدى الإطلاق المستمر للحشرات العقيمة إلى انخفاض عدد الحشرات الموجودة فى الطبيعة تدريجيا حتى يتم الــتخلص من الحشرة كلية. وقد استخدمت هذه الطريقة فى مكافحة ذبابة ثمار الفاكهة بمصر ، وخاصة فى منطقة القناطر الخيرية لمدة عاميــن متتالين ، وزع خلالهما ١٥ مليون عذراء عقيمة وقد أدى اســتخدام هــذه الطريقة إلى انخفاض نسبة الإصابة فى ثمار الخوخ بمــنطقة اجراء الدراسة فى الحدائق المعاملة إلى ٢,٦% بعد توزيع وإطــلاق الحشــرات العقــيمة لمــدة ١٨ شهرا ، بينما بلغت نسبة الإصابة فى ثمار الخوخ بالحدائق غير المعاملة من ٧٥ –٨٠%.

كما أجريت دراسة أخرى بمحافظة الفيوم على مساحة ثلاثة آلاف فــدان ، وزع فــيها مــا يزيد على خمسين مليون عذراء عقيمة ، **وكانت نتيجة الدراسة:**

أ – انخفاض نسبة الإصابة فى ثمار المشمش فى الحدائق المعاملة إلى ٢,١% بينما كانت نسبة الإصابة الحدائق غير المعاملة ٣٦%.

ب – انخفضت نسبة الإصابة في البرتقال أبو سرة من ٦% في الحدائق غير المعاملة إلى ٥% في الحدائق المعامنه.

ويمكن أن نستنتج من ذلك أن الاستمرار في تطبيق هذه الطريقة لمدة من ٣ – ٤ سنوات متتالية ، يؤدى إلى مكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط في أى منطقة يوجد بها اصابة شديدة بهذه الحشرة.

٣- النظام البيئى Ecosystem

هو النظام الذى يشمل الكائنات الحية المختلفة التى تتواجد فى مساحة معينة فى فترة زمنية معينة بالإضافة إلى تداخلها مع العوامل الأخرى غير الحية فى نفس البيئة.

٤- المقاومة الطبيعية Natural Control

هي القدرة على استبقاء تعداد حشرى دون زيادة أو انخفاض نتيجة لفعل العوامل البيئية.

٥ – المبيد الحشرى الحيوى أو البيولوجى Biotic insecticides

هو عامل أو كائن يعمل على موت الحشرة ويستخدم للحد من انتشار أى آفة بصورة مؤقتة.

٦- المقاومة الاقتصادية Economic Control

هو العمل على خفض أو بقاء الكثافة العددية لآفة معينة بدرجة أقل من مستوى الضرر الاقتصادى.

المستويات الاقتصــادية للآفــة :

توجد ثلاث مستويات :

أ - نقطة الاتزان العام General equilibrium .

ب- الحد الاقتصادى الحرج Economic threshold .

هى الكثافة العددية للآفة التى يجب عنده بدء عملية المكافحة لمنع تزايد تعداد الآفة إلى الحد الاقتصادى للضرر ويكون الحد الحرج للإصابة أقل من الحد الاقتصادى للضرر الناتج عن الآفة.

جـ- الحد الاقتصادى للضرر Economic ingurey .

وهــو اقــل كــثافة عددية للآفة تسبب ضررا اقتصاديا، وهو الحد الأدنــى للآفة الدى يحدث عنده ضرر اقتصادى للمحصول و الناتج الــزراعى ، وهــو مقدار الضرر الذى يتكافئ مع تكاليف المقاومة التطبيقــية وعلى ذلك فإن الحد الاقتصادى للضرر يتغير من مكان لآخر ومن موسم زراعى لآخر.

ولنجاح برامج المكافحة المتكاملة لابد من إتباع الخطوات التالية :

١- دراســة الحشرة المراد مكافحتها وكذلك أعدائها الحيوية من النواحى البيولوجــية والإيكولوجــية لمعرفة العوامل الطبيعية التى تنظم تعداد الافة.

٢- معــرفة الحــد الاقتصادى الحرج للإصابة التى يتحتم عنده استخدام المبيدات.

٣- التوسع فى استخدام الاتجاهات الحديثة فى مكافحة الآفات.

المصادر العربية:

- أحمـــد سالم حسن (١٩٣٩). "الحشرات الاقتصادية فى مصر" – مطبعة الاعتماد ، القاهرة.
- عــبد الفــتاح شـــاهين (٢٠٠٣)." انــتاج الفاكهة فى الأراضى الجديدة والصحراوية" – المكتبة المصرية ، الإسكندرية.
- وزارة الــزراعة واستصـــلاح الأراضى (٢٠٠١). " التوصيات الفنية لمكافحة الآفات الزراعية"- مطابع الوزارة ، الدقى ، الجيزة.

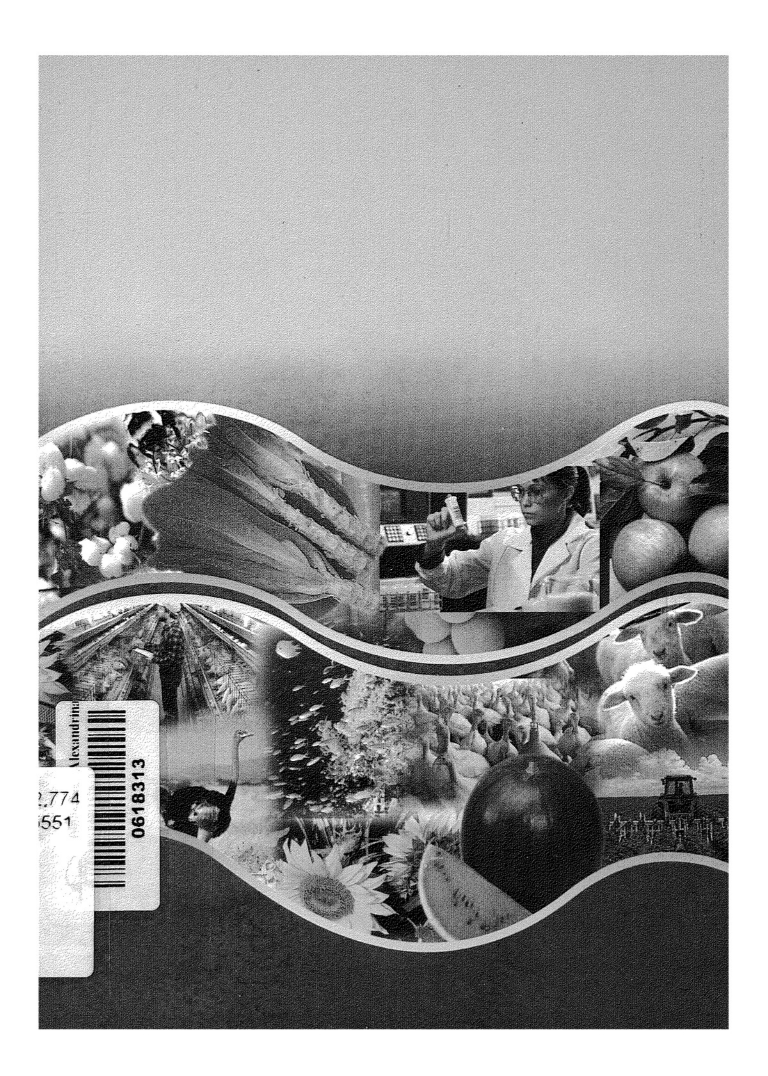
المصادر الأجنبية:

- Awadallah,A.M.;A.G.Hahsem and S.M. Fodda.(1974).Trial for testing the steril male technique as mean of controling the medfly Ceratitis capitata Wied. In Egypt.Agric. Res. Rev., Egypt ,52:41-49.

- Hashem,A.G.; E.J. Harris, M.H. Saafan and S.M.Foda.(1987). Control of the Mediterranean fruit fly in Egypt with complete coverage and partial bait sprays. Annals Agric.Res. Sci. Fac. ,Ain Shams Univ.,Cairo,Egypt, 32(3):1813-1825.

- Saafan.M.H.;A.G. Hashem , S.M. Foda and T.S. El-Abbasi.(1993).Effect of bait spray and killing bags on the reduction of Ceratitis capitata population in apricot orchards. Alex. Sci. Exch.,14(1):40-60.

- Saafan.M.H.(2001).Integrated control of the Mediterranean fruit fly Ceratitis capitata Wied in guava orchards in egypt. Egypt.J.Agric. Res.,79(1):37-45.


Alexandrina
0618313
2.774
551